

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-73667

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月16日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 1 1 B 7/125

G 1 1 B 7/125

C

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-181202

(22) 出願日 平成10年(1998) 6月26日

(31) 優先権主張番号 1 9 9 7 3 8 4 3 9

(32) 優先日 1997年 8月12日

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅露洞416

(72) 発明者 朱 盛晨

大韓民国京畿道水原市長安區亭子洞 (番地なし) 東信アパート209棟803號

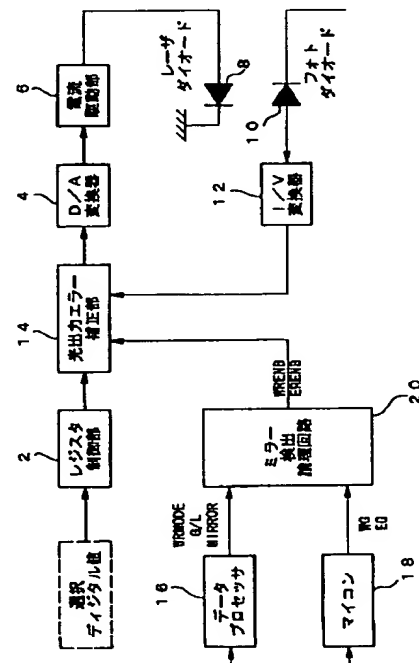
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 レーザーダイオードの光出力制御方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 連続的な光出力時においても記録／再光ディスクシステムの性能を維持し、レーザーダイオードの光出力を維持しうる光出力制御方法及び装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 レーザーダイオード 8 の連続的な光出力状態で光ディスク上のヘッダ内のミラー領域区間で記録及び消去の光出力を発生させるようにレーザーダイオード 8 を制御する過程と、記録及び消去の光出力値を所定の記録及び消去の光出力値と比較してレーザーダイオード 8 の熱による光出力値の変化を補正する過程を備える方法とした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ディスクシステムでレーザーダイオードの光出力制御方法において、

前記レーザーダイオードの連続的な光出力状態で光ディスク上のヘッダ内のミラー領域区間で記録及び消去の光出力を発生させるように前記レーザーダイオードを制御する過程と、

前記記録及び消去の光出力値を所定の記録及び消去の光出力値と比較して前記レーザーダイオードの熱による光出力値の変化を補正する過程とを含むことを特徴とする光出力制御方法。

【請求項 2】 前記記録及び消去の光出力を発生させる区間はミラー領域区間に対応する約 $1 \mu s$ であることを特徴とする請求項 1 に記載の光出力制御方法。

【請求項 3】 前記記録及び消去の光出力を発生させる区間の開始点は前記ミラー領域区間の開始点よりも数百ナノ秒が遅れることを特徴とする請求項 1 に記載の光出力制御方法。

【請求項 4】 前記記録及び消去の光出力を発生させる区間は前記ミラー領域区間の 2 分周区間であり、互いに排他的に発生することを特徴とする請求項 1 に記載の光出力制御方法。

【請求項 5】 光ディスクシステムでレーザーダイオードの光出力制御装置において、

ディスク上に多量定義されているヘッダのミラー領域を示す信号及び各種の制御信号を用いて前記レーザーダイオードの連続的な光出力状態で光ディスク上のヘッダ内のミラー領域区間で情報の記録及び消去を行うための記録及び消去用のミラー領域区間検出信号を出力する回路部と、

前記記録及び消去用のミラー領域区間検出信号に応じて認識したヘッダのミラー領域区間で予めレジスタに貯蔵させた光出力値と実際の光出力値を比較して光出力値の差を補正する光出力エラー補正部とからなることを特徴とするレーザーダイオードの光出力制御装置。

【請求項 6】 前記光出力エラー補正部はアップ/ダウンカウンタを用いることにより光出力値を補正することを特徴とする請求項 5 に記載のレーザーダイオードの光出力制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は光ディスクシステムに係り、特にレーザーダイオードを用いる光出力制御方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 レーザーダイオードを用いてディスクに情報を記録及び再生する光記録再生技術においては、ディスクからの反射光の変化量により情報を読み出す。その反射光を変化させる方法、すなわち光ディスクに情報を記録する方法には、従来の CD (Compact Disc) や D

VD (Digital Video Disc) のように基板上の凹状のビットと基準面との干渉を用いる方法、光磁気ディスクのように光磁気記録材料の偏光方向を変化させる方法、相変化ディスクのように記録材料の状態に応じて反射光量の差を用いる方法、CD-R (CD-Recordable) のように有機色素の変化を用いる方法などがある。各ディスクは再生専用型、一回記録型、繰り返し記録再生型に分けられる。このような光ディスクを用いる光ディスクシステムにおいて、光ピックアップは光ディスクに情報を記録又は再生するための光出力を制御する光ディスクシステムにおける核心部品である。

【0003】 図 1 は従来のレーザーダイオードの光出力制御装置を示すブロック構成図である。図 1 に示した装置は、レジスタ制御部 2、D/A (digital-to-analog) 変換器 4、電流駆動部 6、レーザーダイオード 8、フォトダイオード 10 及び I/V (current-to-voltage) 変換器 12などを備えている。光ピックアップ設計者はレーザーダイオードの特性を考慮して再生光出力及び記録光出力に好適なデジタル値を選択した後、その値をレジスタ制御部 2 内のそれぞれのレジスタに貯蔵する。レジスタ制御部 2 内のそれぞれのレジスタに貯蔵された再生又は記録光出力のデジタル値は D/A 変換器 4 によりアナログ電流値に変換され、そのアナログ電流値は電流駆動部 6 に印加される。電流駆動部 6 は電流値に応じてレーザーダイオード 8 を駆動させる。すなわち、電流駆動部 6 は前記印加された電流値を増幅してレーザーダイオード 8 に所望の再生又は記録電流値を供給する。これにより、レーザーダイオード 8 は所定の再生/記録光出力レベルでレーザービームをディスク上に照射する。前記レーザービームはディスク上のみならず、そのレーザーダイオード 8 の反対方向に位置するモニタリングフォトダイオード 10 へも照射される。前記フォトダイオード 10 により受光された光出力の電流は I/V 変換器 12 により電圧に変換され、その変換電圧がレジスタ制御部 2 に印加される。レジスタ制御部 2 は再生又は記録光出力値を初期に照射された光出力値と一回のみ比較して正確な値を計算し、その計算値をそれぞれのレジスタに貯蔵させる。すなわち、I/V 変換器 12 から印加された光出力値とレジスタに貯蔵された光出力値を一回のみ比較して正確な値を計算し、この正確な計算値をレジスタに貯蔵させる。これにより、貯蔵された値のみを用いて光出力を行う。

【0004】 しかしながら、連続的な光出力時、レーザーダイオードには熱が発生する。したがって、所望の値が貯蔵されているレジスタにより一定の電流がレーザーダイオードに供給されても、レーザーダイオードの光出力の効率は低下し、前記所望の量の光出力が照射されない。これにより、十分な光出力がディスクの領域に供給されなければ、情報を正確に記録することはできない。その結果、C/N (carrier-to-noise) 比が低くなり、

記録／再生用の光ディスクシステムの性能に対する信頼性を低下させる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】したがって、本発明の目的は、連続的な光出力時も記録／再生光ディスクシステムの性能を維持させることのできる光出力制御方法及び装置を提供することにある。本発明の他の目的は、レーザーダイオードにおける連続的な光出力時も一定量の光出力を維持させるようにする光出力制御方法及び装置を提供することにある。

【0006】

【課題が解決するための手段】前記目的を達成するための本発明は、光ディスクシステムでレーザーダイオードの光出力制御方法において、前記レーザーダイオードの連続的な光出力状態で光ディスク上のヘッダ内のミラー領域区間で記録及び消去の光出力を発生させるように前記レーザーダイオードを制御する過程と、前記記録及び消去の光出力値を所定の記録及び消去の光出力値と比較して前記レーザーダイオードの熱による光出力値の変化を補正する過程とを含むことを特徴とする。かつ、前記目的を達成するための本発明は、光ディスクシステムでレーザーダイオードの光出力制御装置において、ディスク上に多量定義されているヘッダのミラー領域を示す信号及び各種の制御信号を用いて前記レーザーダイオードの連続的な光出力状態で光ディスク上のヘッダ内のミラー領域区間で情報の記録及び消去を行うための記録及び消去用のミラー領域区間検出信号を出力する回路部と、前記記録及び消去用のミラー領域区間検出信号に応じて認識したヘッダのミラー領域区間で予めレジスタに貯蔵させた光出力値と実際の光出力値を比較して光出力値の差を補正する光出力エラー補正部とからなることを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の望ましい実施の形態を添付図面を参照して詳細に説明する。図面において、同一な構成要素及び部分には同一な符号及び番号を使用する。かつ、関連する周知技術については適宜説明を省略する。図2を参照すれば、レーザーダイオード8が熱発生（レーザーダイオード8の連続的な光出力による）によりその光出力が変化すると、これを頻繁に制御するためにディスク上に多量定義されているヘッダのミラー領域を用いる。特に、記録／消去のための光出力を制御するためには、前記ヘッダのミラー領域を用いる。前記ヘッダのミラー領域はセクタごとにあるヘッダの端部に位置しており、情報を貯蔵していない。かつ、前記ヘッダのミラー領域はディスク内における最高の反射率を有する。従来では、前記ヘッダのミラー領域がディスクの反射率を測定するために用いられたが、本発明の実施の形態では光出力制御のために用いられる。

【0008】より詳しくは、再生に対する光出力制御時

は情報が損なわれないので、ディスクの領域を問わず、光出力制御が行える。しかしながら、記録／消去に対する光出力制御時は記録されている情報が消失されるので、ヘッダのミラー領域区間（約 $1\mu s$ ）のみで光出力制御を行う。本発明によれば、光出力制御により情報がヘッダのミラー領域に記録又は消去されるとしても、光ディスクシステムでは前記ミラー領域の情報を使用しないので、光ディスクシステムはそのミラー領域により影響されない。

10 【0009】図2は本発明の実施の形態によるレーザーダイオードの光出力制御装置を示すブロック構成図である。前記レーザーダイオードの光出力制御装置は、図1に示した光出力制御装置に光出力エラー補正部14、データプロセッサ16、マイコン18及びミラー検出論理回路20をさらに備えている。光出力エラー補正部14はレジスタ制御部2とD/A変換器4との間に位置し、その内部にアップ／ダウンカウンタ及びレジスタを備える。データプロセッサ16、マイコン18及びミラー検出論理回路20は、ヘッダのミラー領域区間で情報を記録及び消去するための信号を光出力エラー補正部14に提供する。光出力エラー補正部14はヘッダのミラー領域区間で予めレジスタに貯蔵させた光出力値と実際の光出力値を比較して光出力値の差を補正する。

25 【0010】図3は本発明の実施の形態による信号波形の一例である。ここで、ライトモード信号（WRMODE）、グループ及びランド信号（G/L）、ミラー信号（MIRROR）は図2に示したデータプロセッサ16からミラー検出論理回路20に印加され、ライトゲート信号（WG）、消去ゲート信号（EG）はマイコン18から前記ミラー検出論理回路20に印加される。ミラー信号（MIRROR）はヘッダ内にあるミラー領域を検出するときに発生する。かつ、ライトゲート信号（WG）はライト可能な区間を設定する信号であり、消去ゲート信号（EG）は消去可能な区間を設定する信号である。さらに、WR_DT及びER_DTはデータプロセッサ16から出力されるミラー信号（MIRROR）を2分周したものであり、記録及び消去のためのミラー領域検出信号である。図3に示したようにWR_DT及びER_DTは互いに排他的に発生する。かつ、WRENB（GROOVE）及びERENB（GROOVE）はミラー検出論理回路20から出力されて光出力エラー補正部14に印加されるものであり、ライトイネーブル信号及び消去イネーブル信号である。

45 【0011】図2及び図3を参照して本発明の実施の形態による動作を詳しく説明する。本発明の実施の形態では、レーザーダイオード8が連続的に記録及び消去を行う状態でも、ヘッダのミラー領域を用いて正確な光出力制御を行う。図3に示したように、ミラー信号（MIRROR）はヘッダのミラー領域の検出時ごとに発生する。一方、マイコン18はトラックジャンプ区間でミラ

一領域の信号を発生しないように制御する。ライトゲート信号(WG)及び消去ゲート信号(EG)はライトモード信号(WRMODE)区間の一定の時間以後、イネーブルされる。これは、トラックジャンプ区間又はその区間前後で記録及び消去が行われると、有効な情報が消失されるからである。

【0012】図2におけるデータプロセッサ16は図3に示したWRMODE、G/L、MIRRORをミラー検出論理回路20に出力し、マイコン18は図3に示したWG、EGを前記ミラー検出論理回路20に出力する。ミラー検出論理回路20はWRMODEが論理“ハイ”となる状態、より詳しくは、ライトモード状態のグループ区間(G/L=論理“ハイ”状態)からMIRRORを2分周する。さらに詳しくは、前記グループ区間内のミラー信号(MIRROR)の二番目のパルスから2分周を行う。二番目のパルスから2分周された信号は記録のためのミラー領域検出信号(WR_DT)であり、三番目のパルスから2分周された信号は消去のためのミラー領域検出信号(ER_DT)である。前記WR_DT及びER_DTは図3からわかるように互いに排他的に発生する。WR_DT及びER_DTのパルス区間は、たとえば $1\mu s$ である。前記WR_DTが論理“ハイ”の区間でライトゲート信号(WG)の論理“ハイ”状態によりミラー検出論理回路20は、ライトイネーブル信号WRENB(GROOVE)を光出力エラー補正部14に出力する。前記WRENB(GROOVE)はWR_DTより約 $200ns$ も遅延される。かつ、前記ER_DTが論理“ロー”の区間で消去ゲート信号(EG)の論理“ハイ”状態によりミラー検出論理回路20は、消去イネーブル信号ERENB(GROOVE)を光出力エラー補正部14に出力する。前記ERENB(GROOVE)はER_DTより約 $200ns$ も遅延される。

【0013】これにより、光出力エラー補正部14は、記録及び消去イネーブル信号WRENB(GROOVE)及びERENB(GROOVE)区間、すなわちヘッダのミラー領域区間で予めレジスタに貯蔵させた記録及び消去光出力値とI/V変換器12からの実際の光出

力値を比較して光出力値の差に対しては内部のアップ/ダウンカウンタを用いてエラー量を補正する。この補正された記録及び消去光出力デジタル値はその内部のレジスタに一時的に貯蔵され、D/A変換器を通して電流駆動部6に出力される。電流駆動部6は補正された電流値を用いてレーザーダイオード8を駆動する。レーザーダイオード8は補正された電流値により光出力を行うので、熱による光出力の変化なしに常に一定の光出力を維持することができる。これにより、ディスクには正確な情報が記録される。図3にはグループ区間(G/L信号=論理“ハイ”状態)で記録及び消去に対する光出力制御の各種の波形図を示したが、ランド区間(G/L信号=論理“ロー”状態)でも記録及び消去に対する光出力制御をグループ区間のように同様にを行うことができる。

【0014】上述した本発明では具体的な実施の形態について説明したが、本発明はこれらに限らず、各種の変形が本発明の範囲を逸脱しない限り可能である。したがって、本発明の範囲は前記実施の形態に限るものでなく、特許請求の範囲と特許請求の範囲と均等なものにより定められるべきである。

【0015】

【発明の効果】上述したように、本発明によれば、ディスク上に定義されているヘッダのミラー領域を用いて熱により変化するレーザーダイオードの光出力を頻繁に制御することにより、ディスクに正確な情報を記録することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の技術に係るレーザーダイオードの光出力制御装置を示すブロック構成図である。

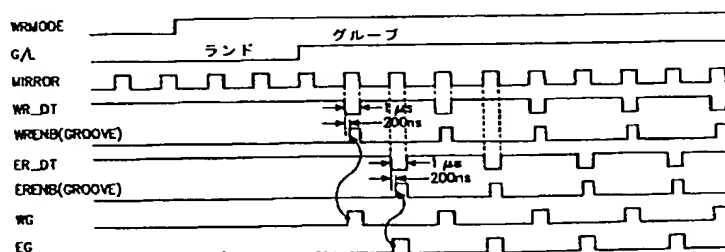
【図2】本発明の実施の形態に係るレーザーダイオードの光出力制御装置を示すブロック構成図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る信号波形図である。

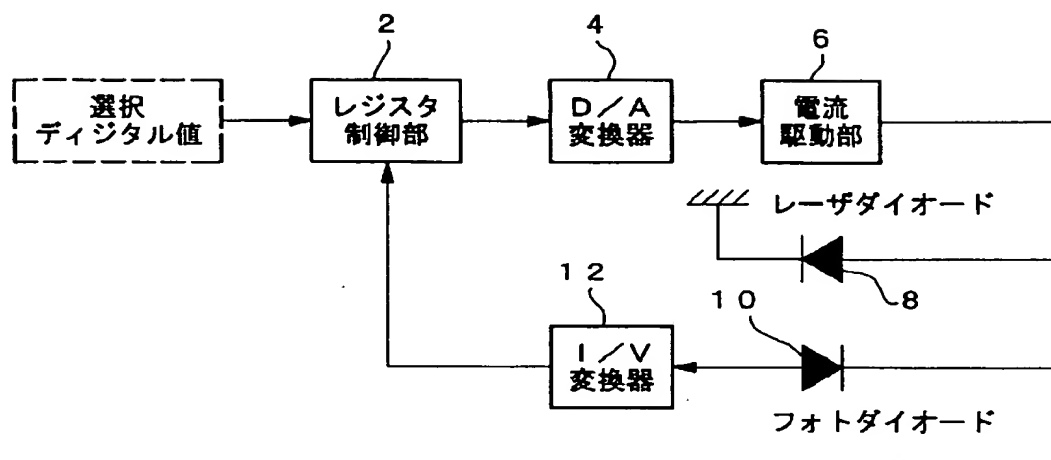
【符号の説明】

8 レーザーダイオード
14 光出力エラー補正部
20 ミラー検出論理回路

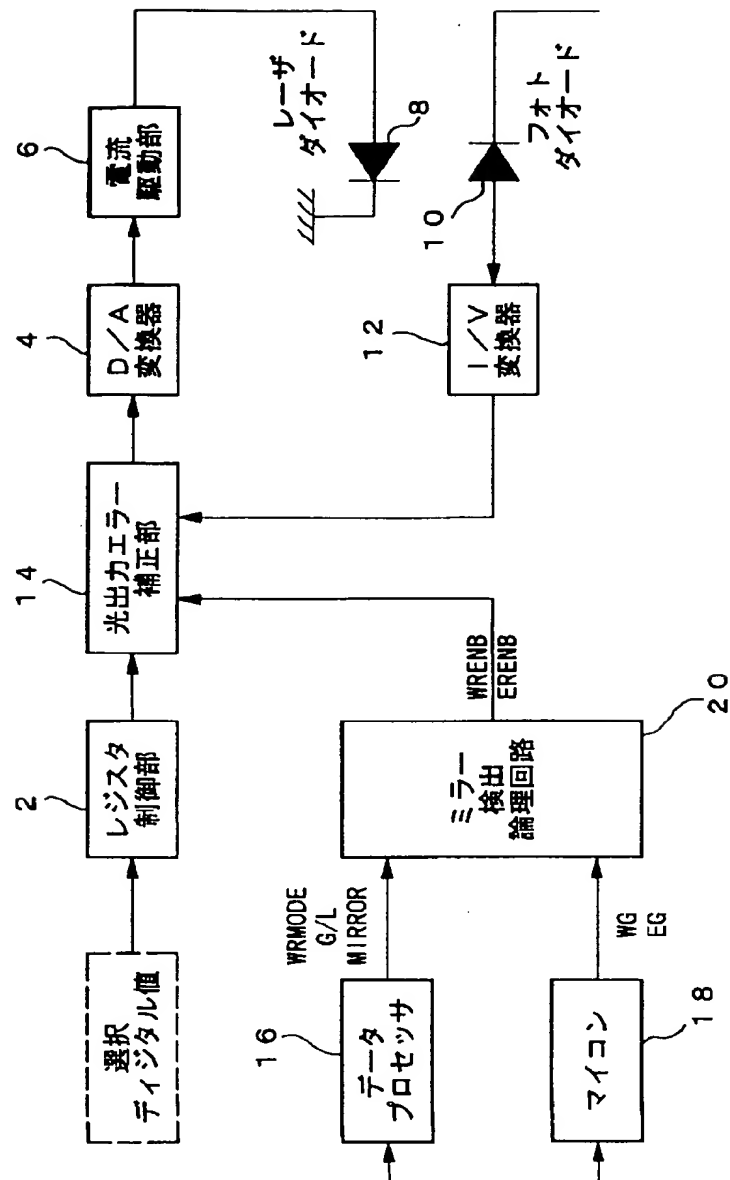
【図3】



【図 1】



【図 2】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-073667

(43)Date of publication of application : 16.03.1999

(51)Int.Cl.

G11B 7/125

(21)Application number : 10-181202

(71)Applicant : SAMSUNG ELECTRON CO LTD

(22)Date of filing : 26.06.1998

(72)Inventor : SHU SEISHIN

(30)Priority

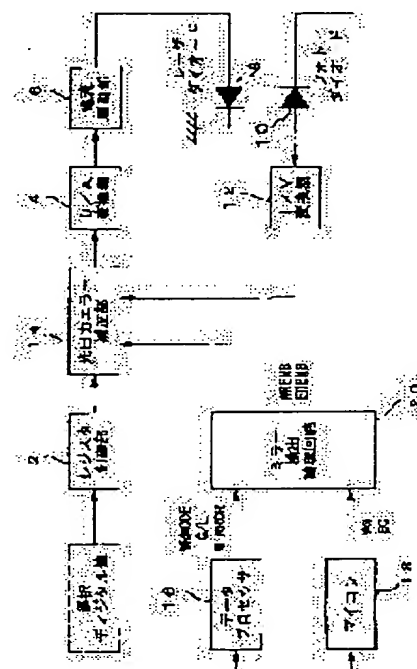
Priority number : 97 9738439 Priority date : 12.08.1997 Priority country : KR

(54) METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING OPTICAL OUTPUT OF LASER DIODE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the method and device for controlling the optical output capable of maintaining the optical output of a laser diode while keeping the performance of a recording/reproducing optical disk system even in the continuous optical output.

SOLUTION: This control method is provided with the process for controlling the laser diode 8 so as to generate the recording and erasing optical outputs at the mirror area section in a header on the optical disk in a state of continuous optical output of the laser diode 8, and the process for correcting the change of the optical output value due to the heat of the laser diode 8 by comparing the recording and erasing optical output values with a prescribed recording and erasing optical output values.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office